

Tiroid Kanserlerinde Boyun Diseksiyonu

Güler Berkiten, Ayça Tazegül, Güven Yıldırım, Yavuz Uyar

S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği

ÖZET

Tiroid kanserlerinin prognozu üzerinde, tedavi planlaması ve hastalığın gidişini tahmin etmede çok sayıda faktör etkilidir. Tiroid kanserlerinin patolojik özellikleri ve lenf nodu metastazı, hastanın kliniği ve prognozunda önemli rol oynar. Özellikle bilateral veya tek taraflı servikal lenf nodu metastazı olması veya lenf nodu kapsülünün de invaze olması lokal nüks ve uzak metastaz riskini arttıran kötü prognostik özelliklerdir. Tiroid kanserlerinde boyun diseksiyonuna karar verirken tümörün histopatolojik tipi ve lenf nodu metastatik tutulumu önemlidir. Tiroid kanserlerinde küratif ve profilaktik olmak üzere iki tip boyun diseksiyonu uygulanır. Boyun diseksiyonunda, radikal boyun diseksiyonu, modifiye radikal boyun diseksiyonu, selektif boyun diseksiyonu ve genişletilmiş boyun diseksiyonu teknikleri kullanılır.

Anahtar kelimeler: tiroid, kanser, boyun diseksiyonu

SUMMARY

Neck Dissection of Thyroid Cancer

Many factors are effective on the prognosis of thyroid cancer, treatment planning and in predicting the prognosis of disease. Pathological features of thyroid cancer and lymph node metastasis play important roles on the presentation and prognosis of the patient. Bilateral or unilateral cervical lymph node metastasis or lymph node invasion of the capsule are poor prognostic features that increase the risk of local recurrence and distant metastases. Tumor histology and lymph node metastasis is important in deciding the type of the neck dissection. There are two types of neck dissection in thyroid cancers: prophylactic neck dissection and curative neck dissection. Radical neck dissection, modified radical neck dissection, selective neck dissection and extended neck dissection techniques are applied.

Key words: thyroid, cancer, neck dissection

Boyun diseksiyonu veya servikal lenfadenektomi, boynun farklı kompartmanlarından lenf nodları ve onları çevreleyen diğer dokuların tedavi veya profilaktik amaçlı çıkarılması işlemidir. Baş-boyun yerleşimli kanserler, belirli lenf nodu gruplarına drene olur. Baş boyun bölgesinde görülen kanserlerin tedavisinde, primer ile beraber olası veya kanıtlanmış boyun metastazının tedavi edilmesi hastalığın kontrolü açısından oldukça önemlidir. Bu bölgedeki lenfatik ağ yapısı, boyun anatomisi ve kanserlerin metastatik davranışlarının çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu nedenle çok yaygın bulunan boyun lenf nodları, gruplandırılarak isimlendirilmiştir (Tablo 1, Şekil 1) (1). Boyun diseksiyonları da lenf nod gruplarına göre sınıflandırılmıştır (2).

Tiroid lenfatik drenajı

Tiroid, oldukça zengin bir lenfatik ağa sahiptir ve lenfatikler arteriyel pedikülleri takip eder. Üst kutup hariç tiroidin lenfatik drenajı esas olarak santral gruba doğrudur. Lateral boyun lenf zinciri, tiroid lenfatığının drene olduğu ikincil bölgedir. Santral bölgenin lenfatik drenajında obstrüksiyon olursa, retrograd yolla lateral boyun lenfatik sistemine yayılma olabilir. Üst kutup, primer olarak internal juguler lenf nodlarına drene olur (4). Üst pol ve istmus ve medial tiroid lobları Delphian, pretrakeal ve üst mediastinal lenf nodlarına, lateral tiroid bez, internal juguler lenf nodlarına, lobun alt kısımları ise pretrakeal ve paratrakeal nodlara drene olur (5).

Alındığı Tarih: 1.5.2012

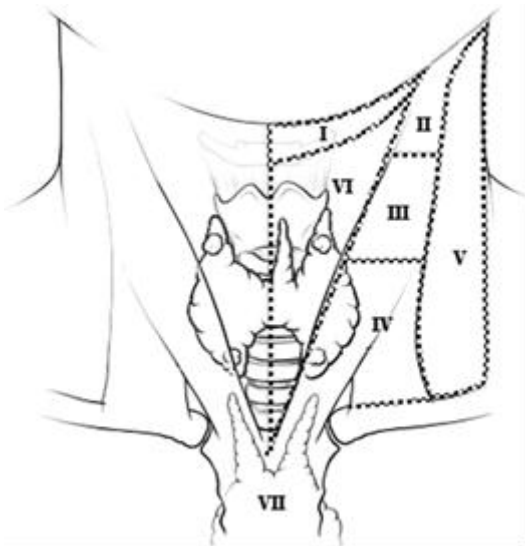
Kabul Tarihi: 12.6.2012

Yazışma adresi: Dr. Güler Berkiten, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği, Şişli-İstanbul

e-posta: gulerberkiten@gmail.com

Tablo 1. Lenf nodu klasifikasyonu ⁽¹⁾.

Level I	Submental ve submandibular lenf nodu.	A: Submental üçgen: Her iki yandaki digastrik kasların anterior karınları, hyoidin korpusu ve mandibulanın simfizisi B: Submandibular üçgen: Digastrik kasın anterior ve posterior karnı, stilohyoid kas ve mandibula korpusu
Level II	Üst juguler lenf nodu: Önde sternohyoid kasının lateral kenarı, arkada SKM'nin posterior kenarı, üstte kafa tabanı ve altta hyoid kemik veya karotis bifurkasyonu	
Level III	Orta juguler lenf nodu: Önde sternohyoid kasının lateral kenarı, arkada SKM'nin posterior kenarı, üstte hyoid kemik veya karotis bifurkasyonu ve altta krikoid kartilajın alt kenarı ve omohyoid kası	
Level IV	Alt juguler lenf nodu: Önde sternohyoid kasının lateral kenarı, arkada SKM'nin posterior kenarı, üstte krikoid kartilajın alt kenarı ve omohyoid kası ve altta klavikula	
Level V	Arka üçgen lenf nodları: Önde SKM kasının lateral kenarı, arkada trapez kasının ön kenarı, üstte SKM-Trapez kaslarının birleşim yeri ve altta klavikula	A: Spinal aksesoriyal sinir boyunca uzanan lenfatik zincir B: Transvers servikal arter boyunca uzanan lenf nodları
Level VI	Ön kompartman lenf nodları (prelaringeal, pretrakeal ve paratrakeal lenf nodları): Her iki yanda arteria karotis kommunis, üstte hyoid kemik ve altta suprasternal çentik	
Level VII	Üst mediastinal lenf nodları: Yanlarda karotis kılıfı, üstte suprasternal çentik, altta aort arkı	



Şekil 1. Servikal lenf nodlarının yerleşimi (Level I-VII). Level I, submental ve submandibular lenf nodları; level II, üst juguler lenf nodları; level III, orta juguler lenf nodları; level IV, alt juguler lenf nodları; level V, arka üçgen ve supraklavikuler lenf nodları; level VI, pretrakeal, prelaringeal, ve paratrakeal lenf nodları; level VII, üst mediastinal lenf nodları ⁽³⁾.

TİROİD KANSERLERİNDE BOYUN DİSEKSİYONUNUN YERİ

Boyun diseksiyonunda, tümörün histolojik tipi, tümörün çapı ve lenf nodu tutulumu önemlidir. Bu nedenle önce tiroid kanserlerinin histolojik tiplerini ve metastatik davranış şekillerini iyi bilmek gerekir ^(1,6).

• İyi diferansiye tiroid kanserleri

Papiller tiroid kanserleri: Tüm tiroid malignitelerinin % 80'ini oluşturur. Boyunda en sık santral kompartmandaki lenf nodları (level VI) tutulurken, juguler lenf nod zinciri (level II-IV) tutulumu 2. sırada yer alır. Boyunun arka servikal üçgendeki lenf nodlarına (level V) da, ender de olsa metastaz gelişebilir. Bölgesel lenf nodu metastazı, tanı anında papiller kanserli hastaların % 40-60'ında mevcuttur. Papiller tiroid kanserlerinde profilaktik boyun diseksiyonunun sağkalıma etkisi gösterileme-

miştir, ancak lenf nodu tutulumu durumunda modifiye radikal boyun diseksiyonu (level II-V) uygulanmalıdır. Radikal boyun diseksiyonu nadiren yapılır. ATA (American Thyroid Association), klinik olarak tutulmuş lenf nodlarında küratif santral boyun diseksiyonunu önerirken, nodal tutulum olmayan ilerlemiş primer tümörlerinde (T₃ veya T₄) profilaktik boyun diseksiyonu önermektedir (7,8).

Foliküler tiroid kanserleri: Tiroid kanserlerinin % 10'unu oluşturur. Foliküler kanserler de, papiller kanserler gibi lokal invazyon yapar fakat servikal metastaz enderdir (% 5). Foliküler tiroid kanserlerinde profilaktik boyun diseksiyonunun sağ kalıma etkisi gösterilememiştir, ancak lenf nodu tutulumu durumunda fonksiyonel boyun diseksiyonu uygulanmalıdır (6).

Hurthle hücreli tiroid kanserleri: Tüm tiroid malignitelerinin % 3'ünü oluşturur. Lokal lenf nodu metastaz oranı, foliküler tiroid kanserlerinden daha sıktır (% 25). Bu hastalara rutin santral boyun diseksiyonu, lateral lenf nodları palpabl ise modifiye radikal boyun diseksiyonu uygulanmalıdır (6).

- **Kötü diferansiye tiroid kanserleri**

Medüller tiroid kanserleri: Tüm tiroid malignitelerinin yaklaşık % 5'idir. Medullar tiroid kanserlerde santral kompartman lenf nodları erken dönemde tutulduğu için bilateral santral boyun diseksiyonu rutin olarak uygulanmalıdır. Palpabl servikal nodların veya tutulmuş santral boyun lenf nodlarının varlığında ipsilateral veya bilateral modifiye radikal boyun diseksiyonu uygulanmalıdır. Tümörün boyutu arttıkça (1,5 cm'den büyük tümör) karşı taraf boyun ve mediastinumdaki lenf nodu tutulum riski de artar. Ondan fazla santral lenf nodu tutulumu varsa kontralateral lenf nodu tutulum oranı % 77'ye çıkar ve santral ve bilateral lateral boyun diseksiyonu zorunlu hale gelir (6).

Anaplastik tiroid kanserleri : Tüm tiroid malignitelerinin % 1'dir. Anaplastik tiroid kanserlerinde tanı anında % 40'ında lenf nodu metastazı tespit edilir.

- **Diğer**

- Lenfoma (<% 1, sıklıkla non-Hodgkin B hücre tipindedir)-Lenfomada boyun diseksiyonunun yeri yoktur.
- Metastatik (böbrek, meme, akciğer, melanom)

BOYUN DİSEKSİYONU SINIFLANDIRILMASI

Boyun diseksiyonları amaç ve uygulanan tekniğe göre sınıflandırılır:

A-Amaca göre boyun diseksiyonları

1-Küratif Boyun Diseksiyonu

Küratif boyun diseksiyonu N+ boyunlarda uygulanan diseksiyon şeklidir. Klinik olarak santral veya lateral boyun lenf nodlarında metastaz olan hastalarda, hastalığın tam klirensi için total tiroidektomi ile birlikte küratif santral kompartman (level VI) diseksiyonu yapılmalıdır. Lenf nodu diseksiyon spesimeni total tiroidektomi ile birlikte en blok çıkarılmalıdır. Küratif lenf nodu diseksiyonuna karar verirken, lenf nodu tutulumu preoperatif klinik ve görüntüleme ile çok iyi değerlendirilmelidir (8). Şüpheli lenf nodu tutulumu varlığında ince iğne aspirasyon biopsisi yapılmalıdır. Küratif lenf nodu diseksiyonu, hem ipsilateral hem de kontralateral santral kompartmanları içermelidir. Lateral boyundaki şüpheli herhangi bir lenf nodunda frozen ile kanser tutulumu gösterilirse diseksiyon level II-V'i de içeren ipsilateral modifiye radikal boyun diseksiyonu şeklinde genişletilmelidir (9).

2-Profilaktik (elektif) boyun diseksiyonu

Profilaktik boyun diseksiyonu klinik olarak N0 boyunlarda, % 20'nin üzerinde metastaz olasılığı olduğunda uygulanan ve bu nedenle elektif boyun diseksiyonu olarak da tanımlanan diseksiyon şeklidir. Level III-IV diseke edilir, level II ve V'in diseksiyonu tartışmalı, level I'e ise gereksinim yoktur. Diseksiyon sonrası nükslerde berry picking yapılabilir. Papiller tiroid kanserlerinde profilaktik veya rutin santral boyun diseksiyonu, klinik ve görüntüleme yöntemleri ile lenf nodu tutulumu kesinleşti-

rilmemiş hastalarda, level VI ve VII lenf nodlarının komplet eksizyonu olarak tariflenir. Klinik olarak tutulum olmayan, özellikle T₃ ve T₄ primer papiller kanserli hastalarda, profilaktik santral kompartman (ipsilateral veya bilateral) lenf nodu diseksiyonu yapılabilir. Yüksek riskli hastalarda daha doğru evreleme yapmak için düşünülmelidir. Papiller ve folliküler tiroid kanserlerinde profilaktik boyun diseksiyonunun sağ kalıma etkisi gösterilmemişse de lenf nodu tutulumu durumunda fonksiyonel boyun diseksiyonu uygulanmalıdır. Kalıcı ve geçici hipoparatiroidizm, sinir yaralanmaları komplikasyonları arasındadır ⁽¹⁰⁾.

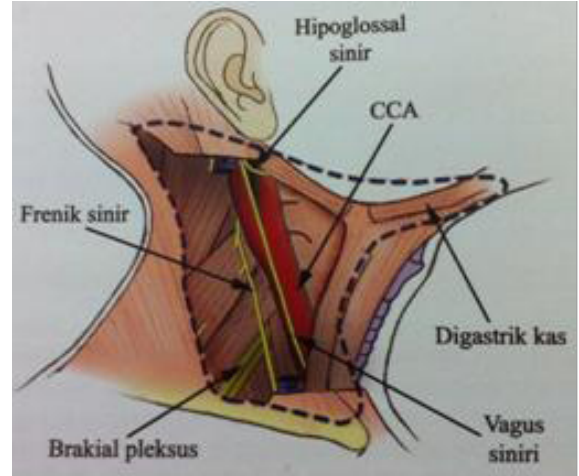
B-Tekniğe göre boyun diseksiyonları:

1991 yılında Amerikan Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Akademisi'ne bağlı "Baş-Boyun Cerrahisi ve Onkolojisi Komite"si boyun diseksiyonu terminolojisini standardize etmiştir. Daha sonra sınıflandırma 2002 ve 2008'de tekrar revize edilmiştir. Boyun diseksiyonları çıkarılan lenf nod gruplarına göre 4 kategoriye ayrılır ⁽²⁾.

1-Radikal boyun diseksiyonu

Radikal boyun diseksiyonunda, internal juguler ven (İJV) boyunca (level II, III, IV), posterior üçgendeki (level V) ve level VI ve VII'deki fibrolipomatöz doku ile birlikte İJV, spinal aksesuar sinir (SAS) ve sternokleidomastoid kas (SKM) çıkarılır ve level I de ilave edildiğinde submandibuler bez de diseksiyona eklenir (Şekil 2). Aynı taraf boyunda üstte mandibula korpusundan altta klavikulaya, önde sternohyoid kas lateral kenarından, hyoid kemik ve karşı taraf digastrik kas anterior karnından arkada trapezius kası ön kenarına kadar olan bölgedeki tüm servikal lenf nodu gruplarının çıkarılmasını gösterir. Tiroidektomi ile birlikte olan boyun diseksiyonlarda en ideal insizyon şekli tek veya iki taraflı apron şeklindedir. Tiroid bezin özellikle iyi diferansiye kanserlerinde uygulanacak boyun diseksiyonlarında zorunluluk olmadıkça internal juguler ven, sternokleidomastoid kas ve spinal aksesör sinir yapılarının hepsinin veya bir kısmının

korunabildiği Modifiye radikal boyun diseksiyonu, radikal boyun diseksiyonuna alternatif olarak görülmelidir ⁽¹¹⁾.



Şekil 2. Radikal boyun diseksiyonu sınırlar SCM, İJV ve SAS çıkartılmış (CCA:Comman Carotid Arter) ⁽¹¹⁾.

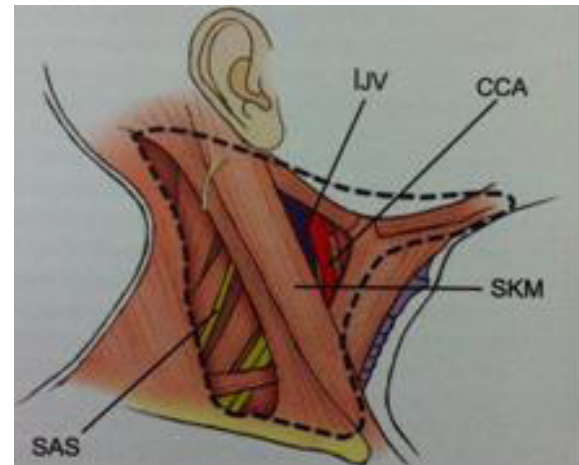
2-Modifiye radikal (fonksiyonel) boyun diseksiyonu

İJV boyunca (level II, III, IV) ve posterior üçgendeki (level V) lenf nodları çıkarılır. Radikal boyun diseksiyonundan farklı olarak İJV, SKM ve SAS yapılarının bir veya daha fazlası korunur.

Tip I: SAS korunur.

Tip II: İJV ve SAS korunur.

Tip III: İJV, SKM ve SAS yapılarının üçü de korunur (Şekil 3).



Şekil 3. MRBD tip III sınırları, SKM, İJV ve SAS korunmuş ⁽¹¹⁾.

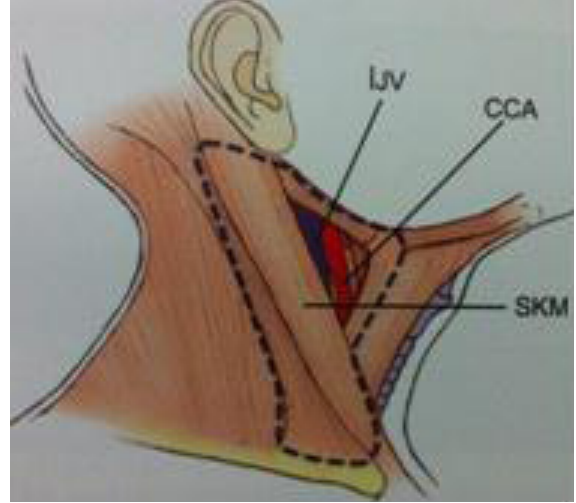
Tiroid kanserlerinin level I (submandibular lenf nodu), level IIb ve Va'daki lenf nodlarına metastaz oranı düşük olduğundan rutin olarak bu bölgelerin diseksiyonu önerilmez. Eğer boyunda yaygın metastaz varlığı söz konusu ise, özellikle de medullar karsinomlu olgularda level I, VI (paratrakeal lenf nodları), ve VII (üst mediastinal nodlar)'deki lenf nodları da birlikte çıkarılmalıdır. Bu işlem, teknik olarak submandibuler gland çıkarılmadan da yapılabilir ⁽¹⁰⁾. Medullar tiroid kanserlerinde palpabl lenf nodu varsa veya tümör 1,5 cm'den büyükse profilaktik olarak ipsilateral modifiye boyun diseksiyonu uygulanmalıdır. Modifiye radikal boyun diseksiyonu komplikasyonlarına rağmen, metastatik tiroid kanserlerinde de güvenilir bir cerrahi prosedürdür.

3-Selektif boyun diseksiyonu

İyi diferansiye tiroid karsinomlarında selektif boyun diseksiyonuna ilişkin oldukça büyük bir tartışma vardır. Hastaların çoğunda rutin olarak paratrakeal lenf nodları çıkarılmaz. Santral kompartman tip diseksiyonunda eğer paratrakeal lenf nodlarında şüpheli tutulum mevcutsa frozen'la tanı kesinleştirildikten sonra paratrakeal diseksiyon da yapılmalıdır. Cerrahi sırasında juguler zincir veya lateral boyunda metastaz varsa genellikle modifiye boyun diseksiyonu önerilir ⁽¹²⁾.

- **Supra-omohyoid tip**-Level I, II, III'teki lenf nodları çıkarılır.
- **Lateral boyun diseksiyonu**-Level II (üst juguler), level III (orta juguler) ve level IV (alt juguler) lenf nodlarının çıkarıldığı boyun diseksiyonudur (Şekil 4). Üst sınırı kafa tabanı alt sınırı klavikuladır. Ön sınırı sternohyoid kasın dış kenarı, arka sınırı ise servikal pleksusun cilt dalları ve SKM'nin arka kenarıdır. Karotis kılıfı lateral duvarından arkada trapezius kasa, aşağıda subclavian venden yukarıda hypoglossal sinire kadar olan alandaki tüm lenf nodları çıkarılır ⁽¹³⁾. Selektif boyun diseksiyonu düzeyleri I-III. Selective neck dissection levels I-III.

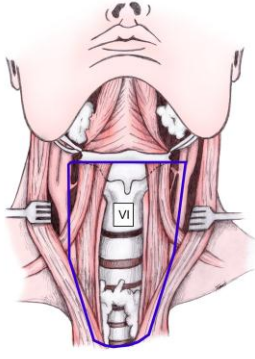
Selektif boyun diseksiyonu seviyeleri II-IV. Selektif boyun diseksiyonu düzeyleri I-III. Selective neck dissection levels I-III.



Şekil 4. Lateral boyun diseksiyonu, level II-IV. bölgeleri içeren diseksiyon sınırları ⁽¹¹⁾.

- **Posterolateral boyun diseksiyonu:** Bu işlemde level II, III, IV ve level V lenf gruplarının tümü çıkarılır.
- **Anterior kompartman tip (Santral)**-Tiroid kanserlerinde özellikle ön kompartmandaki lenf nodları (pre, paratrakeal, prekrikoid ve peritiroidal) tutulur (Şekil 5). Rutin olarak total tiroidektomi ile birlikte en blok diseksiyon yapılır. Level VI'daki lenf nodları çıkarılır. Santral boyun kompartmanı sınırları; yukarıda hyoid kemik, lateralde karotis arterler, önde derin servikal fasyanın yüzeysel tabakası ve posteriorda derin servikal fasyanın derin tabakası şeklinde tanımlanmıştır. Diseksiyon, peritiroidal ve paratrakeal yumuşak doku ve lenf nodları ile yukarıda hiyoid kemiğe aşağıda innominate arter, lateralde common karotid artere kadar olan kompartmanı kapsar ⁽¹⁴⁾. Level VI'da metastatik tutulumun olduğu hastalarda level VII (Üst mediasten)'deki lenf nodları da santral boyun diseksiyonuna dahil edilmelidir. Boyun diseksiyonu bilateral yapılacaksa, en azından bir paratiroid bezi korunmalıdır. Moo ve ark. çalışmalarında papiller tiroid kanserlerinde ipsilateral

ve bilateral boyun diseksiyonlarını karşılaştırmış, 1cm'den küçük tümörlerde ipsilateral boyun diseksiyonunu önerirken, 1cm'den daha büyük tümörlerde bilateral boyun diseksiyonunun gerektiğini belirtmiştir ⁽¹⁵⁾. Eğer level II-V'de sevikal metastaz mevcutsa, modifiye radikal boyun diseksiyonu ile birlikte bilateral santral boyun diseksiyonu da yapılmalıdır ⁽¹⁶⁾.



Şekil 5. Anterior kompartmant tip boyun diseksiyonu (Tiroid kanserleri için selektif boyun diseksiyonu) sınırları. Selektif boyun diseksiyonu düzeyleri I-III. Selective neck dissection levels I-III. Selektif boyun diseksiyonu seviyeleri II-IV. Selective neck dissection levels II-IV. Selektif boyun diseksiyonu VI, veya anterior boyun diseksiyonu: tiroid kanseri için selektif boyun diseksiyonu.

4-Genişletilmiş boyun diseksiyonu

Radikal boyun diseksiyonuna ek olarak bir veya daha fazla lenf nod grupları ile bir veya daha fazla nonlenfatik yapının da çıkarıldığı boyun diseksiyonu biçimidir. Level I, II, III, IV ve V'e ilaveten, retrofarengeal, parafarengeal, paratrakeal, üst mediastinal lenf nodları gibi lenfoid yapılar ile spinal aksesuar sinir, sternokleidomastoid kas ve internal juguler ven, karotid arter, kraniyal sinirler, paraspinal kaslar, cilt gibi lenfatik olmayan oluşumlardan bir veya birkaçı çıkartılır ⁽¹¹⁾.

BOYUN DİSEKSİYONU KOMPLİKASYONLARI:

- Sinir yaralanmaları (SAS, frenik sinir, hipoglossal sinir, vagus, rekürrens ve sup. larengeal sinir, brakial pleksus, servikal sempatik zincir, ramus mandibuler sinir)

- Damar yaralanmaları (Karotis, juguler ven, duktus torasikus ve sağ lenfatik duktus)
- Hipoparatiroidi (geçici ya da kalıcı)
- İnsizyona ait komplikasyonlar (flep nekrozu, hematom, kötü skatris) ⁽¹¹⁾

SONUÇ

Tiroid kanserlerinde boyun diseksiyonuna karar verirken, tümörün histopatolojik tipi ve lenf nodu metastatik tutulumu önemlidir. Papiller ve folliküler tiroid kanserlerinde profilaktik boyun diseksiyonunun sağ kalıma etkisi gösterilememiş olsa da, lenf nodu tutulumu durumunda fonksiyonel boyun diseksiyonu uygulanmalıdır. Medullar tiroid kanserlerinde palpabl lenf nodu varsa veya tümör 1,5 cm'den büyük ise profilaktik olarak ipsilateral modifiye radikal boyun diseksiyonu uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Som PM, Curtin HD, Mancuso AA. An imaging-based classification for the cervical nodes designed as an adjunct to recent clinically based nodal classifications. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1999;125:388-396. PMID:10208676
2. Ferlito A, Robbins KT, Silver CE, et al. Classification of neck dissections: an evolving system. Auris Nasus Larynx 2009;36(2):127-34. Epub 2008 Nov 18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anl.2008.09.002> PMID:19019596
3. Yeung MJ, Serpell JW. Management of the solitary thyroid nodule. Oncologist 2008;13(2):105-12. <http://dx.doi.org/10.1634/theoncologist.2007-0212> PMID:18305054
4. Skandalakis JE, Skandalakis PN, Skandalakis LJ. Anatomy of the thyroid gland. Skandalakis JE (ed). Surgical Anatomy and Technique. 1st ed. New York: Springer-Verlag; 1995, 31-44.
5. Terris DJ, Gourin CG. Tiroid kanserinde boynun tedavisi, içinde: Lai SY; Johnson JT. (der.) Tiroid ve paratiroid hastalıkları Tıbbi ve Cerrahi Tedavi, İstanbul: Habitat yayıncılık 2010, 126-133.
6. Sanders LE, Rossi RL, Cady B. Surgical complications and their management. In: Cady B, Rossi R.L. (eds). Surgery of the thyroid and parathyroid glands. Third ed. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo. W.B. Saunders Comp. 1991;326.
7. Hundahl SA, Fleming ID, Fremgen AM. ABD, 1985-1995 tedavi tiroid kanseri 53.856 durumlar hakkında bir Ulusal Kanser Veri Tabanı ra-

- poru. A National Cancer Data Base report on 53,856 cases of thyroid carcinoma treated in the US, 1985-1995. *Cancer* 1998;83:2638-48. *Kanser* 1998;83:2638-48 [PubMed].
8. Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, et al. American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2009;19(11):1167-1214. <http://dx.doi.org/10.1089/thy.2009.0110> PMID:19860577
 9. Farrag TY, Agrawal N, Sheth S, et al. Algorithm for safe and effective reoperative thyroid bed surgery for recurrent/persistent papillary thyroid carcinoma. *Head Neck* 2007;29(12):1069-1074. <http://dx.doi.org/10.1002/hed.20634>
 10. Mazzaferri EL, Doherty GM, Steward DL. The pros and cons of prophylactic central compartment lymph node dissection for papillary thyroid carcinoma. *Thyroid* 2009;19(7):683-689. <http://dx.doi.org/10.1089/thy.2009.1578> PMID:19583485
 11. Güney E, Çağlı S, Yüce İ. Tiroid ve Paratiroid Cerrahi Hastalıkları, İstanbul: İyışler Matbaası 2008; 215-244.
 12. Shaha AR. Complications of neck dissection for thyroid cancer. *Ann Surg Oncol* 2008;15(2):397-9. Epub 2007 Dec 6. <http://dx.doi.org/10.1245/s10434-007-9724-x> PMID:18058179 PMCID:2244697
 13. Roh JL, Kim JM, Park CI. Lateral cervical lymph node metastases from papillary thyroid carcinoma: pattern of nodal metastases and optimal strategy for neck dissection. *Ann Surg Oncol* 2008;15(4):1177-82. Epub 2008 Feb 6. <http://dx.doi.org/10.1245/s10434-008-9813-5> PMID:18253801
 14. Grodski S, Cornford L, Sywak M, et al. Routine level VI lymph node dissection for papillary thyroid cancer: surgical technique. *ANZ J Surg* 2007;77(4):203-208. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1445-2197.2007.04019.x> PMID:17388820
 15. Moo TA, Umunna B, Kato M, et al. Ipsilateral versus bilateral central neck lymph node dissection in papillary thyroid carcinoma. *Ann Surg* 2009;250(3):403-408. PMID:19661784
 16. Roh JL, Park JY, Rha KS, et al. Is central neck dissection necessary for the treatment of lateral cervical nodal recurrence of papillary thyroid carcinoma? *Head Neck* 2007;29(10):901-906. <http://dx.doi.org/10.1002/hed.20606>